



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2004355143 A**

(43) Date of publication of application: **16.12.04**

(51) Int. Cl.

**G06F 1/32**  
**G06F 3/06**  
**G11B 19/00**  
**G11B 19/10**  
**G11B 20/10**

(21) Application number: **2003149687**

(22) Date of filing: 27.05.03

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **IBUKI MASAYUKI**

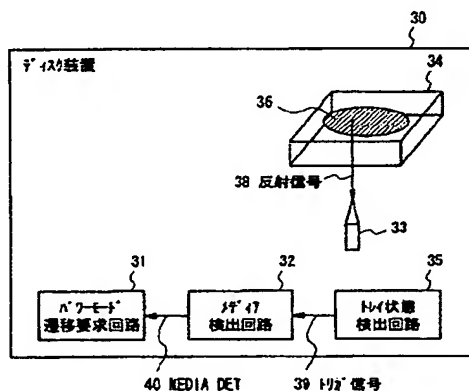
**(54) DISK DEVICE**

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce power consumption for a command issued by a host computer to determine whether a disk device for a removable medium is loaded with a medium.

**SOLUTION:** While a medium detection circuit 32 detects that a tray 34 is loaded with no medium 36, a host computer 10 is requested to shift to a power down mode, which stops or reduces access by the host computer 10 to the disk device while the disk device carries no medium.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-355143

(P2004-355143A)

(43) 公開日 平成16年12月16日(2004.12.16)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G06F 1/32  
G06F 3/06  
G11B 19/00  
G11B 19/10  
G11B 20/10

F1

G06F 1/00 332B  
G06F 3/06  
G06F 3/06 301A  
G11B 19/00 501H  
G11B 19/10 501B

テーマコード(参考)

5B011  
5B065  
5D044

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2003-149687(P2003-149687)

(22) 出願日

平成15年5月27日(2003.5.27)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100081813

弁理士 早瀬 憲一

(72) 発明者 伊吹 公志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 5B011 EB07 KK00 LL14

5B065 BA01 CA11 CA40 ZA14

5D044 BC02 CC04 DE45 GK11 HL02

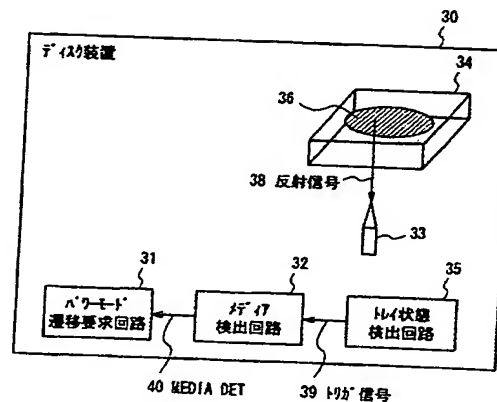
(54) 【発明の名称】 ディスク装置

## (57) 【要約】

【課題】ホストコンピューターがメディアの取り外し可能なディスク装置内に、メディアが挿入されているか判断するために発行するコマンドのための電力消費を低減すること。

【解決手段】メディア検出回路32によってトレイ34にメディア36が挿入されていない状態が検出されている期間においては、〜に対してパワーダウンモードに移行するようにホストコンピューター10に対して要求して、ディスク装置内にメディアが無い状態でのホストコンピューター10からのディスク装置へのアクセスを停止もしくは軽減する。

【選択図】 図2



BEST AVAILABLE COPY

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ホストコンピュータに接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、

上記ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、  
上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピュータに対して該ホストコンピュータがパワーダウンモードへ遷移するように要求命令を出力するパワー制御要求回路と、  
を備えたことを特徴とするディスク装置。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のディスク装置において、

上記パワー制御要求回路は、

上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピュータに対して該ホストコンピュータがパワーダウンモードからパワーオンモードへ遷移するように要求命令を出力する、  
ことを特徴とするディスク装置。

**【請求項 3】**

ホストコンピュータにケーブルを介して接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、

上記ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、

上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピュータとケーブルとの電氣的な接続が切断された状態にするケーブル接続制御回路と、  
を備えたことを特徴とするディスク装置。

20

**【請求項 4】**

請求項 3 記載のディスク装置において、

上記ケーブル接続制御回路は、

上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピュータと上記ケーブルとの接続状態を電氣的に接続されていない状態から電氣的に接続された状態にする、  
ことを特徴とするディスク装置。

30

**【請求項 5】**

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のディスク装置において、

上記メディアを装着するトレイのオープン／クローズを検出するトレイ状態検出回路を備え、

上記メディア検出回路による上記ディスク装置内におけるメディアの検出を、上記トレイ状態検出回路により上記トレイがオープンされた後、クローズされたことを示すトリガ信号が出力された時のみ行う、  
ことを特徴とするディスク装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明はディスク装置に関し、特にホストコンピュータに接続される、メディアが取り外し可能なディスクドライブにおける電力の削減を図ったものである。

**【0002】****【従来の技術】**

パーソナルコンピュータにおいて、ホストコンピュータと、CD-ROMドライブ、DVD-ROMドライブなどの、取り外し可能なメディアを扱う記憶装置とを接続するためのインターフェースとして、ATA/ATAPI (AT Attachment/AT

50

Attachment Packet Interface)、Serial ATA、USB、IEEE1394規格などが知られている。

【0003】

ATA/ATAPI規格において、ホストコンピュータは接続されるディスク装置にメディアが入っているかどうかの判断をディスク装置に対してTESTUNIT READ等のコマンドを発行することにより、行っている。ディスク装置内にメディアが検出できた場合、ディスクの情報の読み出しやディスクへのデータの読み書きなどを行うことができる。

【0004】

【特許文献1】

特開平2-176921号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来のディスク装置は以上のように構成されており、従来の規格では、ディスク装置にメディアが入っていない状態でも常に一定間隔でホストコンピュータはディスク装置内のメディアの有無をチェックする必要がある、ディスク装置にメディアが入っていない、すなわち、ディスク装置がアクセスできる状態でない場合においても、ホストコンピュータとディスク装置とは定期的に通信を行い、無駄な電力を消費するという問題点があった。

【0006】

本発明は以上のような問題点を解消するためになされたもので、ディスク装置にメディアが入っていない状態におけるホストコンピュータの消費電力の浪費を抑止することのできるディスク装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1にかかるディスク装置は、ホストコンピュータに接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、上記ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピュータに対して該ホストコンピュータがパワーダウンモードへ遷移するように要求命令を出力するパワー制御要求回路と、を備えたものである。

【0008】

また、本発明の請求項2にかかるディスク装置は、請求項1記載のディスク装置において、上記パワー制御要求回路は、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピュータに対して該ホストコンピュータがパワーダウンモードからパワーオンモードへ遷移するように要求命令を出力するものである。

【0009】

また、本発明の請求項3にかかるディスク装置は、ホストコンピュータにケーブルを介して接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、上記ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピュータとケーブルとの電氣的な接続が切断された状態にするケーブル接続制御回路と、を備えたものである。

【0010】

また、本発明の請求項4にかかるディスク装置は、請求項3記載のディスク装置において、上記ケーブル接続制御回路は、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピュータと上記ケーブルとの接続状態を電氣的に接続されていない状態から電氣的に接続された状態にするものである。

10

20

30

40

50

## 【0011】

また、本発明の請求項5にかかるディスク装置は、請求項1ないし4のいずれかに記載のディスク装置において、上記メディアを装着するトレイのオープン/クローズを検出するトレイ状態検出回路を備え、上記メディア検出回路による上記ディスク装置内におけるメディアの検出を、上記トレイ状態検出回路により上記トレイがオープンされた後、クローズされたことを示すトリガ信号が出力された時のみ行うものである。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

## (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1にかかるディスク装置について、図1と図2と図4を用いて 10  
説明する。

図1は、本発明の実施の形態1に係るディスク装置を利用したシステムの構成例を示している。図1において、10はホストコンピューター、30はCD-ROMドライブ、DVD-ROMドライブなどのメディアの取り外しが可能なディスク装置、20はホストコンピューターとディスク装置を物理的に接続するケーブルである。

## 【0013】

図2は、図1中のディスク装置30の詳細な構成例を示している。図2のディスク装置30は、パワーモード遷移要求回路31と、メディア検出回路32と、トレイ状態検出回路35と、トレイ34と、ピックアップ33とを備えている。 20

## 【0014】

上記トレイ35は開閉することにより、ディスク装置30内にメディア36を挿入するための容器である。ピックアップ33は、上記トレイ34に挿入されたメディア36にレーザーを照射してその反射光の信号を検出する回路である。

## 【0015】

メディア検出回路32は、ピックアップ33からの出力に応じてディスク装置30内にCD-ROM、DVD-ROM等のメディア36が挿入されているかどうかを検出する回路である。パワーモード遷移要求回路31は、上記メディア検出回路32からの出力に応じて、ホストコンピューター10に対してパワーモードの遷移を要求するための回路であり、パワー制御要求回路を実現するものとなっている。トレイ状態検出回路35はディスク装置30内にメディア36を挿入するためのトレイ34の開閉状態を検出するための回路 30  
である。

## 【0016】

以上のように構成されたディスク装置30について、以下その動作を説明する。  
メディア36からの反射信号38はピックアップ33から照射されたレーザーに対する反射信号である。この反射信号38によりメディア検出回路32はトレイ35にメディア36が挿入されているか否かを検出する。メディア検出回路32による検出結果は出力として後段のパワーモード遷移要求回路31に入力される。

## 【0017】

図4において、メディア検出回路32の出力である反射信号38 (MEDIA\_DET) 40  
は、ハイレベルの時にメディア36がトレイ34内に挿入されていることを示す。また、MEDIA\_DETがローレベルの時はメディア36がトレイ34内に挿入されていないことを示す。すなわち、図4のMEDIA\_DETがハイレベルからローレベルに遷移した時、メディア36がトレイ34から取り出されたことを意味する。

## 【0018】

MEDIA\_DETがハイレベルからローレベルに遷移したことをパワーモード遷移要求回路31で検出し、ホストコンピューター10に対してパワーダウンモードへの遷移を要求する。

## 【0019】

ホストコンピューター10に対してパワーダウンモードへの遷移を要求する手段としては、例えば、Serial ATA規格で知られているPMREQ\_PもしくはPMREQ\_ 50

Sと呼ばれるプリミティブとPMACKもしくはPMNAKと呼ばれるプリミティブのハンドシェイクにより行うことができる。これにより、ディスク装置30内にメディア36が無い状態でのホストコンピューター10からのディスク装置30に対するアクセスを停止もしくは軽減し、消費電力の浪費の抑制を実現している。

一方、図4のMEDIA\_DETがローレベルからハイレベルに遷移した時、メディア36がトレイ34に挿入されたことを意味する。

#### 【0020】

MEDIA\_DETがローレベルからハイレベルに遷移したことをパワーモード遷移要求回路31で検出し、ホストコンピューター10に対してパワーオンモードへの遷移を要求する。

#### 【0021】

ここでメディア検出回路32によるメディア36の検出タイミングを、図5に示すように、トレイ状態検出回路35によりトレイ34が開き、閉じた後に出力されるトリガ信号39がHighの時にのみ比較し、メディア検出回路32においてトレイ34にメディア36が挿入されていないことを検出すると、次にトレイ状態検出回路35よりトリガ信号39が出力されるまでピックアップ33、およびメディア検出回路32の動作を停止することによりコンピューターシステムの消費電力を更に削減することが可能となる。

#### 【0022】

このように本発明の実施の形態1にかかるディスク装置によれば、メディア検出回路32によってトレイ34にメディア36が挿入されていない状態が検出されている期間においては、ホストコンピューター10に対して、該ホストコンピューター10がパワーダウンモードに遷移するように要求するようにしたので、メディア36が存在しない期間におけるホストコンピューター10の消費電力を低減することができる。

#### 【0023】

また、トレイの開閉を検出するトレイ状態検出回路35の出力するトリガ信号39を用いて、トレイ34の操作が行われるまではピックアップ33、およびメディア検出回路32の動作を停止することにより、さらに消費電力の低減を図ることができる。

#### 【0024】

##### (実施の形態2)

次に本発明における実施の形態2にかかるディスク装置について、図1と図3と図4を用いて説明する。

図3は、本発明の実施の形態2に係るディスク装置を構成するデータ転送回路の構成を示している。図3において、図1と同一符号は同一、または相当部分を示し、実施の形態1の構成と異なるのは、パワーモード遷移要求回路31に代えて、ケーブル接続制御回路37を設けている点である。このケーブル接続制御回路37は、ホストコンピューター10とのケーブル20の接続状態を電氣的に制御をする回路である。

#### 【0025】

以下、その動作を説明する。

反射信号38はピックアップ33から照射されたレーザーに対する反射信号である。この反射信号38によりメディア検出回路32は、トレイ34にメディア36が挿入されているか否かを検出する。メディア検出回路32による検出結果は出力として後段のケーブル接続制御回路37に入力される。

#### 【0026】

図4において、メディア検出回路32の出力である反射信号(MEDIA\_DET)は、ハイレベルの時にメディア36がトレイ34内に挿入されていることを示す。また、MEDIA\_DETがローレベルの時はメディア36がトレイ34内に挿入されていないことを示す。すなわち、図4のMEDIA\_DETがハイレベルからローレベルに遷移した時、メディア36がトレイ34から取り出されたことを意味する。

#### 【0027】

MEDIA\_DETがハイレベルからローレベルに遷移したことをケーブル接続制御回路

37で検出し、ホストコンピューター10に対して接続されている信号線20をハイインピーダンス状態にすることにより、物理的には接続されているケーブルをホストコンピューター10からは擬似的に接続されていないようにする。

#### 【0028】

一方、図4のMEDIA\_DETがローレベルからハイレベルに遷移した時、メディアがトレイ34に挿入されたことを意味する。

#### 【0029】

MEDIA\_DETがローレベルからハイレベルに遷移したことをケーブル接続制御回路37で検出し、信号線20のハイインピーダンス状態を解除することで、ホストコンピューター10に対してケーブルが接続されたようにする。

10

#### 【0030】

ここでメディア検出回路32によるメディア36の検出タイミングを、図5に示すように、トレイ状態検出回路35によりトレイ34が開き、閉じた後に出力されるトリガ信号39がHighの時にのみ比較し、メディア検出回路32においてトレイ34にメディア36が挿入されていないことを検出すると、次にトレイ状態検出回路35よりトリガ信号39が出力されるまでピックアップ33、およびメディア検出回路32の動作を停止することによりコンピューターシステムの消費電力を更に削減することが可能となる。

#### 【0031】

このように本発明の実施の形態2にかかるディスク装置によれば、メディア検出回路32によってトレイ34にメディア36が挿入されていない状態が検出されている期間においては、信号線20のハイインピーダンス状態を解除することで、ホストコンピューター10に対してケーブルが接続されたように見せかけるようにしたので、メディア36が存在しない期間におけるホストコンピューター10の消費電力を低減することができる。

20

#### 【0032】

また、トレイの開閉を検出するトレイ状態検出回路35の出力するトリガ信号39を用いて、トレイ34の操作が行われるまではピックアップ33、およびメディア検出回路32の動作を停止することにより、さらに消費電力の低減を図ることができる。

#### 【0033】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の請求項1にかかるディスク装置によれば、ホストコンピューターに接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、上記ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピューターに対して該ホストコンピューターがパワーダウンモードへ遷移するように要求命令を出力するパワー制御要求回路と、を備えたものとしたので、ディスク装置内にメディアが存在しない期間は、ホストコンピューターはディスク装置にメディアが挿入されているかどうかを常に監視する必要がなくなり、ディスク装置内にメディアが無い状態での消費電力の浪費を抑制することができるという効果がある。

30

#### 【0034】

また、本発明の請求項2にかかるディスク装置によれば、請求項1記載のディスク装置において、上記パワー制御要求回路は、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピューターに対して該ホストコンピューターがパワーダウンモードからパワーオンモードへ遷移するように要求命令を出力するものとしたので、ホストコンピューターはディスク装置にメディアが挿入されているかどうかを常に監視する必要がなくなり、ディスク装置内にメディアが無い状態での消費電力の浪費を抑制することができ、メディア挿入後には再び元の状態に戻ることができるという効果がある。

40

#### 【0035】

また、本発明の請求項3にかかるディスク装置によれば、ホストコンピューターにケーブルを介して接続され、取り外し可能なメディアを装着するディスク装置において、上記デ

50



ディスク装置内のメディアの有無を検出するメディア検出回路と、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しないと判断された場合に、上記ホストコンピュータとケーブルとの電氣的な接続が切断された状態にするケーブル接続制御回路と、を備えたものとしたので、ディスク装置内にメディアが存在しない期間は、ホストコンピュータとディスク装置との電氣的な接続が遮断され、ホストコンピュータはディスク装置にメディアが挿入されているかどうかを常に監視する必要がなくなり、ディスク装置内にメディアが無い状態での消費電力の浪費を抑制することができるという効果がある。

【0036】

また、本発明の請求項4にかかるディスク装置によれば、請求項3記載のディスク装置において、上記ケーブル接続制御回路は、上記メディア検出回路においてメディアがディスク装置内に存在しない状態からメディアが存在する状態への遷移が検出された場合に、上記ホストコンピュータと上記ケーブルとの接続状態を電氣的に接続されていない状態から電氣的に接続された状態にするものとしたので、ホストコンピュータはディスク装置にメディアが挿入されているかどうかを常に監視する必要がなくなり、ディスク装置内にメディアが無い状態での消費電力の浪費を抑制することができ、メディア挿入後には再び元の状態に戻ることができるという効果がある。

【0037】

また、本発明の請求項5にかかるディスク装置によれば、請求項1ないし4のいずれかに記載のディスク装置において、上記メディアを装着するトレイのオープン/クローズを検出するトレイ状態検出回路を備え、上記メディア検出回路による上記ディスク装置内におけるメディアの検出を、上記トレイ状態検出回路により上記トレイがオープンされた後、クローズされたことを示すトリガ信号が出力された時のみ行うものとしたので、トレイが操作されるまでは、光ピックアップや上記メディア検出回路への電源の供給も停止することができ、より消費電力の浪費を抑制することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係るディスク装置を利用したシステムの構成を示す図である。

【図2】上記実施の形態1によるディスク装置の構成図である。

【図3】本発明の実施の形態2によるディスク装置の構成図である。

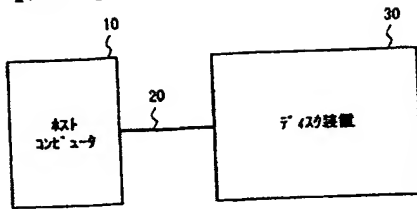
【図4】図2および図3で使用されるメディア検出回路の信号を説明するための図である。

【図5】図2および図3で使用されているトレイ状態検出回路の信号を説明するための図である。

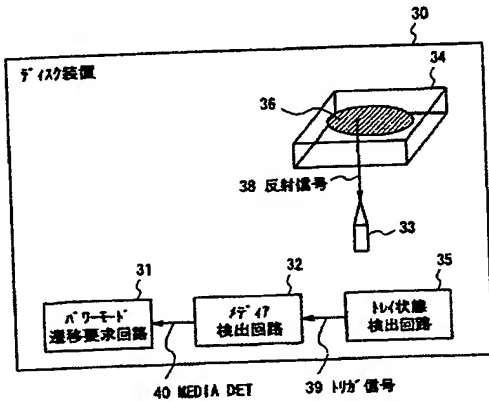
【符号の説明】

- 10 ホストコンピュータ
- 20 ケーブル
- 30 ディスク装置
- 31 パワーモード遷移要求回路
- 32 メディア検出回路
- 33 ピックアップ
- 34 トレイ
- 35 トレイ状態検出回路
- 36 メディア
- 37 ケーブル接続制御回路
- 38 メディアからの反射信号
- 39 トレイ状態のトリガ信号
- 40 メディア検出回路の出力信号

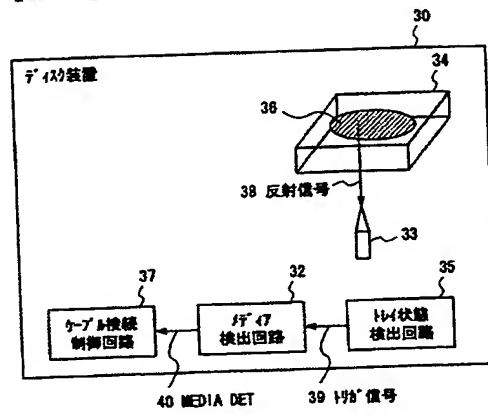
【図 1】



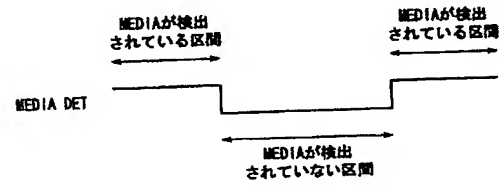
【図 2】



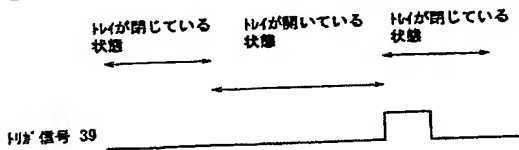
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 1 1 B 20/10

D

テーマコード (参考)

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**